



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Gebrauchsmusterschrift**
⑩ **DE 299 18 612 U 1**

⑤ Int. Cl. 7:
G 03 B 21/132

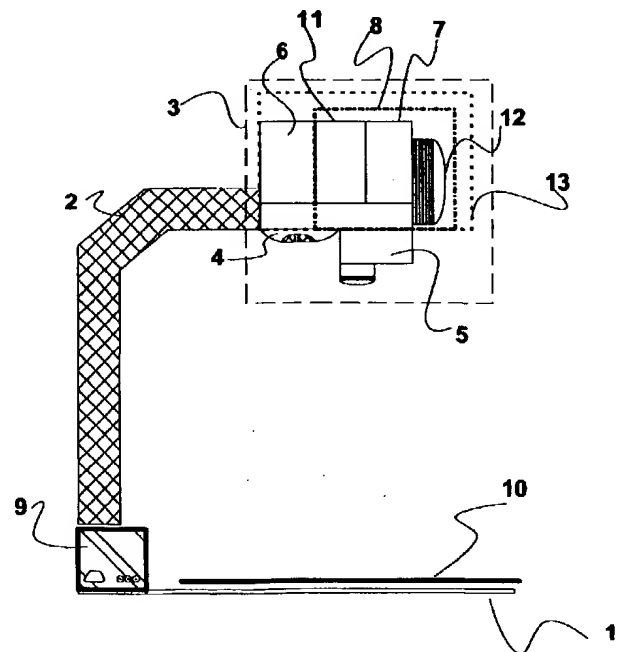
⑳ Aktenzeichen:	299 18 612.1
㉑ Anmeldetag:	14. 10. 1999
㉒ Eintragungstag:	17. 2. 2000
㉓ Bekanntmachung im Patentblatt:	23. 3. 2000

DE 299 18 612 U 1

㉔ Inhaber:
Konrad, Hilmar, Dipl.-Ing., 91058 Erlangen, DE;
Heidt, Hans, Hermann, 91074 Herzogenaurach, DE

㉕ **Optoelektrischer Overhead-Projektor**

- ㉖ Vorrichtung zum Projizieren von auf einem Informationsträger enthaltenen Informationen
- mit einem elektrooptischen Projektionselement,
 - mit einer Erfassungseinheit zur optoelektronischen oder optoelektrischen Erfassung der Informationen,
 - mit einem Tragsystem zur Halterung eines Kombinationskopfes oberhalb des Projektionsträgers, wobei das Projektionselement oder mindestens ein Teil davon im Bereich des Kombinationskopfes angeordnet ist.



DE 299 18 612 U 1

BEST AVAILABLE COPY

DE 299 18 612 01

Beschreibung

Vorrichtung zur Optoelektrischen Overhead-Projektion (OOP)
von Vorlagen auf Papier und transparenten Folien.

- 5 Die Erfindung löst den heute üblichen rein optisch-elek-
trisch arbeitenden Overhead-Projektor ab, der üblicherweise
auf dem notwendigen Einsatz von transparenten Folien zur
vergrößerten Projektion von darauf aufgetragenen Informati-
onen auf Projektionsflächen basiert. Damit ist es möglich,
10 auf den Einsatz der transparenten Folien zu verzichten, und
statt dessen Papier oder andere üblicherweise flache Trä-
germedien einzusetzen.

- Im Büro, bei Vorträgen, Präsentationen, Schulungen usw.
15 werden heute Overhead-Projektoren eingesetzt. Diese Over-
head-Projektoren arbeiten nach dem Durchlicht-Verfahren,
d.h. die auf eine Leinwand oder Vergleichbaren zu projizie-
rende Information muss zunächst auf eine transparente Folie
aufgebracht werden. Bei der Projektion wird Licht durch
20 diese Folie geschickt, das mittels einer geeigneten ange-
brachten Optik in Richtung auf eine Projektionsfläche umge-
lenkt wird. Diese Optik vergrößert zudem das Bild und fokusi-
ert die Lichtstrahlen auf die Projektionsfläche.
Zusätzlich wird die Projektionsachse relativ zur Betrachtungs-
25 achse des Beobachters nach oben verlagert, wodurch eine
Reduktion der optischen Verzerrung der Projektion erreicht wird.

- Die für die Projektion notwendigen transparenten Folien
müssen üblicherweise separat erstellt werden. Sie werden
30 entweder extra beschriftet oder als Kopie von einem Papier-
dokument erstellt. Ihre Entsorgung ist aufwendig und nicht
umweltfreundlich.

- Alternativ wird im Büro auch der "Beamer" oder Datenprojektor
eingesetzt. Dieser setzt üblicherweise den Anschluss
35 eines PCs oder Rechners als Datenquelle voraus. Teilweise
verfügen Datenprojektoren auch über eine ausklappbare Er-

DE 299 18 612 01

fassungskamera zur Erfassung von nicht transparenten Vorlagen.

Dabei existieren üblicherweise zwei verschiedene Stellvarianten des Beamers. In der einen Variante ist er fest an der Decke angebracht und damit nicht mobil; in der anderen Variante wird er als Tischgerät auf den Tisch gestellt, wobei durch die schräg von unten nach oben gerichtete Projektion eine üblicherweise trapezförmige Verzerrung des projizierten Bildes entsteht.

10

Der konventionelle Overheadprojektor hat den Nachteil, dass er transparentes Folienmaterial zur Projektion benötigt. Der "Beamer" benötigt üblicherweise einen zusätzlichen PC als Datenquelle. Dies steht einem kompakten Aufbau entgegen. Schnelle Änderungen auf einer zu projizierenden Vorlage können nur über den Umweg der Verarbeitung in einem PC erstellt werden.

15

Der "Beamer", sofern er als portables Gerät ausgeführt ist und nicht fest in einem Raum installiert ist, muss zur Vermeidung von optischen Verzerrungen durch eine üblicherweise schräge Projektion von unten (Tisch-Höhe) nach oben auf eine Projektionsebene (Ebenennormale parallel zur Sehachse des Beobachters) auf eine Erhöhung (zusätzlicher Aufbau auf einen Tisch) gestellt werden.

20

Einzelne "Beamer" beinhalten eine ausklappbare Erfassungskamera, deren Funktionalität aber durch den erhöhten Stand des "Beamers" bei einem erhöhten Aufbau beeinträchtigt wird. Des weiteren wird sowohl durch den erhöhten Aufbau als auch bei einem Aufbau des Beamers direkt auf z.B. einem Tisch der freie Arbeitsbereich für den Nutzer eingeschränkt. Die Erfindung bezweckt durch Kombination der vorteilhaften Eigenschaften des konventionellen Overheadprojektors mit den vorteilhaften Eigenschaften des "Beamers" eine Vermeidung der Nachteile der Einzelsysteme zu erreichen.

30

35

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch die Merkmale des Anspruches 1.

Der "Optoelektrischer Overhead-Projektor" besteht in seiner Grundform mindestens aus den folgenden Komponenten:

(Fig. 1a):

- einem Tragsystem (2) an dessen relativ zum zu erfassenden
5 Objekt oberen Ende ein
- Kombinationskopf (3) angebracht ist, welcher aus
 - einer mit einer geeigneten Optik ausgerüsteten elektronischen Erfassungskamera (5),
 - und einem Projektionselement (13) besteht.

10

Das Projektionselement besteht aus

- einer elektronischen Verarbeitungseinheit (6),
- einer Projektionseinheit (8), bestehend aus
 - einer Projektionslichtquelle (11),
 - 15 - einer elektronisch-optischen Umsetzungseinheit (7),
 - einer geeigneten Projektionsoptik (12).

Es werden obig beschriebene Nachteile in der Weise behoben, dass

- 20 - die vorliegende Erfindung dem Nutzer die Möglichkeit eröffnet, ein auf Papier oder einem anderen herkömmlichen üblicherweise flachen Trägermedium aufgebrachte optisch erkennbare Information mittels der obig beschriebenen Vorrichtung zu erfassen und auf eine Projektionsfläche
25 (z.B. Leinwand oder Vergleichbares) zu projizieren
und
- dadurch, dass die Erfassungseinheit und das Projektionselement in einem Kombinationskopf am oberen Ende eines Tragsystems (z.B. einem Tragarm) über dem zu projizierenden Objekt angebracht ist, die Projektionsachse relativ zur Betrachtungsachse des Beobachters nach oben verlagert ist, wodurch eine Reduktion der optischen Verzerrung der Projektion erreicht wird und zusätzlich dem Nutzer ein größtmöglicher freier Arbeitsbereich unterhalb
30 des Kombinationskopfes zur Verfügung gestellt wird;
35 und

- durch farbliche üblicherweise weiße Gestaltung der Auflagefläche für transparente Folien als Informationsträgermedium,
die Funktionskompatibilität zu den bisher eingesetzten Overhead-Projektoren und damit der Möglichkeit, bestehende vorliegende transparente Folien ebenfalls zu projizieren gegeben ist;
- und
- durch Ausbildung des unteren Endes des Tragsystems als Befestigungsvorrichtung, die es erlaubt, das Tragsystem (z.B. einen Tragarm) an einem Tisch zu befestigen z.B. in Form einer Schraubzwinde dem Nutzer ein größtmöglicher freier Arbeitsbereich unterhalb des Kombinationskopfes zur Verfügung gestellt wird;
- und
- dadurch, dass kein PC als Datenquelle notwendig ist, der Aufbau sehr kompakt ausfällt;
- und
- durch die kompakte Bauweise eine hohe Portabilität und Mobilität gegeben ist.

Das untere Ende des Tragsystems kann vergleichbar dem konventionellen Overheadprojektor als Objektträger ausgebildet sein.

Des weiteren kann die Erfassungs- und Projektionseinheit zusätzlich mit Gelenken ausgestattet werden, so dass sie mittels der Gelenke optimal zum Objekt und zur Projektionsfläche ausgerichtet werden kann.

Die Erfindung wird im folgenden als "Optoelektrischer Overhead-Projektor" (kurz OOP) bezeichnet.

Vorteile gegenüber dem konventionellen Overheadprojektor:

- es ist kein weiterer Arbeitsgang notwendig, um die ohnehin vorliegende optische Information (z.B. auf Papier aufgebrachte Zeichnungen oder Texte) in gleicher Weise nochmals auf transparente Folie umzusetzen;

- es wird kein teures Folienmaterial bzw. die zur Aufbewahrung der Folien notwendigen teuren Folienhüllen benötigt.
- eine separate aufwendige Entsorgung des zähen Folienmaterials entfällt;
- 5 - die für die Overheadprojektion notwendigen, in ihrer Herstellung nicht umweltfreundlichen, transparenten Folien können durch umweltfreundliche Materialien wie z.B. Papier ersetzt werden;
- 10 Vorteile gegenüber Datenprojektoren:
 - einfache Verwendung der bisher üblichen Transparentfolien ohne Zusatzmaßnahmen (weiße Grundplatte vorhanden)
 - geringere trapezförmige Verzerrung aufgrund der durch das Tragsystem gegebenen Projektionshöhe (Fig. 10) und der
 - 15 damit verbundenen geringeren Winkelabweichung zwischen Projektionsachse und Normalen der üblicherweise vertikal ausgeführten Projektionsebene (z.B. Projektionswand).
 - verbesserte Zugänglichkeit des Informationsträgers (z.B. Papier) für die Bearbeitung;
 - 20 - optimale Abstimmung zwischen Erfassung und Projektion und bedarfsweiser Ausleuchtung, da als eine Kombinationseinheit zusammengefasst;
 - eindeutige geometrische Anordnung zwischen Erfassungsreich der Kamera und Objektträger
 - 25
- Details:
 - Das Tragsystem (2) (Fig. 1) trägt den Kombinationskopf (3) (Fig. 1). Das Tragsystem kann als einarmige Konstruktion z.B. als Kombinationsarm oder als mehrarmige
 - 30 Konstruktion z.B. als Kombinationsportal ausgebildet sein.
 - Es kann zwecks Gewichtsreduktion und zur Kabelführung als Hohlprofil ausgeführt werden. Gelenke im Bereich der Kombinationskopfes (3) (Fig. 1) ermöglichen ein Ausrichten
 - 35 der Erfassungskamera (5) (Fig. 1), der Objektausleuchtung (4) (Fig. 1) und des Projektionselementes (13) (Fig. 1) bzw. der Projektionseinheit (8) (Fig. 1).

Das Tragsystem (2) (Fig. 1) kann mit einem Sensor zur Erfassung von Schwingungsrichtung, Frequenz und Amplitude einer möglichen Schwingung ausgestattet, dessen Signal als Eingangsinformation für die Verarbeitungseinheit (6) (Fig. 1) dient, die daraus eine elektronische Kompensation von externen mechanischen Vibrationen und Erschütterungen am Optoelektrischen Overhead-Projektor berechnet. Das Tragsystem verfügt an der dem Objekt zugewandten Seite über eine Befestigungsmöglichkeit z. B. an einem Tisch oder kann direkt an einem Fuß, der als Objekträger dient befestigt sein.

- Eine bedarfsweise zuschaltbare Objektausleuchtung (4) (Fig. 1), die ebenfalls am Tragsystem befestigt ist, dient zur Ausleuchtung des Objektträgers (1) (Fig. 1) und damit des Objektes (10) (Fig. 1) von oben.

- Dadurch, dass der Objektträger weiß ist, kann eine darauf liegende Transparentfolie genauso wie eine Vorlage aus Papier von der Kamera (5) (Fig. 1) erfasst werden. Zur Verbesserung der Erfassung von Transparentfolien durch die Erfassungskamera (5) (Fig. 3) kann eine von unten zusätzlich beleuchtete diffuse weiße Mattscheibe (32) (Fig. 3), auf der die Transparentfolie dann liegt, eingesetzt werden.

Die Rückseitenbeleuchtung (33) (Fig. 3) kann z.B. als Leuchtstoffröhre oder als Flächenlichtquelle (z.B. PLANON von Fa. OSRAM) ausgeführt werden. Sie ist entweder in ein Gehäuse (31) (Fig. 3) eingebaut oder bildet z.B. als Flächenlichtquelle ausgebildet selbst den Objektträger.

- Die Objektausleuchtung (4) (Fig. 1) kann Bestandteil des Kombinationskopfes (3) (Fig. 1) sein und z.B. als Halogenstrahler ausgeführt werden.

Alternativ kann auch die Lichtleiterlichtquelle (41) (Fig. 4) in der Anschlusseinheit (9) (Fig. 1) als Kalt-

- lichtquelle installiert werden, deren Licht zur Objekt-
 ausleuchtung mittels Lichtleiter (42) (Fig. 4) zum Kom-
 binationskopf (33) (Fig. 4) geführt wird und über eine
 geeignete Ausleuchtungsoptik (44) auf das Objekt fokusi-
 5 siert wird.
- Die Erfassungskamera (5) (Fig. 1) kann beispielsweise als
 hochauflösende CCD-Kamera oder CMOS-Kamera (z.B. von Fa.
 AVETECH (Korea)) oder Röhrenkamera ausgebildet werden und
 10 dient der Erfassung des zu projizierenden Objektes. Mit-
 tels der mit der Kamera verbundenen Optik wird das Objekt
 fokussiert. Durch eine geeignete Tiefenschärfe können auch
 3-dimensionale Objekte erfasst werden. Eine an der Erfas-
 sungskamera (5) (Fig. 1) angebrachte Zoom-Optik ermög-
 15 licht die vergrößerte Erfassung des Objektes.
 - Die Verarbeitungseinheit (6) (Fig. 1) ist mit der Kamera
 verbunden und bereitet die von der Elektronik der Kamera
 bereitgestellte digitale bzw. analoge Information in der
 20 Weise auf, dass diese zur Ausgabe über eine hochauflösen-
 de transparenten elektronisch-optische Umsetzungsein-
 heit (7) (Fig. 1) genutzt werden kann. Die Verarbeitungs-
 einheit (6) (Fig. 1) kann sowohl im Kombinationskopf (3)
 (Fig. 1) als auch am unteren Ende des Tragsystems z.B. am
 25 Objektträger (Fig. 5) untergebracht werden.
 Des weiteren dient diese Verarbeitungseinheit (6)
 (Fig. 1) zur
 - bedarfsweisen Umrechnung der Bilddarstellung bei zur
 Projektionsebene nicht planparallel ausgerichteter
 30 Projektionswand;
 - bedarfsweise zur elektronischen bzw. softwaremäßigen
 Drehung des Bildes in der Projektionsebene;
 - bedarfsweise zum 'Einfrieren' der Bildinformation
 mittels Befehlseingabe (z.B. Tastendruck), um bei
 35 Korrektur der Vorlage das Bild nicht zu verdecken
 - bedarfsweise zum elektronischen Zoomen;

- bedarfsweise zur elektronischen Kompensation von externen mechanischen Vibrationen und Erschütterungen am Optoelektrischen Overhead-Projektor;
 - bedarfsweise zur Verarbeitung einer über einen weiteren externen Kanal eingespeisten Bildinformation;
- 5
- Das notwendige Licht für die Projektion kann mittels einer geeigneten Projektionslampe in der Projektionseinheit (8) (Fig. 1) erzeugt werden, oder beispielsweise als Kaltlichtquelle in der Anschlusseinheit (9) (Fig. 4) erzeugt werden und von dort mittels Lichtleitfasern zur Projektionseinheit (8) (Fig. 4) im Kombinationskopf (3) (Fig. 4) geführt werden und dort als Projektionslichtquelle (44) (Fig. 4) ausgekoppelt werden.
- 10
- 15
- Die elektronisch-optische Umsetzungseinheit (7) (Fig. 1) kann beispielsweise als hochauflösendes transparentes ein- oder mehrfarbiges LCD-Display (22) (Fig. 2) mit möglichst kleiner Bauform ausgeführt sein. Diese befindet sich im Strahlengang einer Projektionslichtquelle (21) (Fig. 2) (z.B. Halogenlampe mit Spiegel) einschließlich Optik (23) (Fig. 2) und moduliert und filtert das Licht der Projektionslichtquelle (21) (Fig. 2) so, dass ein Abbild des mittels der Erfassungskamera (5) (Fig. 1) erfassten Objektes entsteht.
- 20
- 25
- Alternativ kann die elektronisch-optische Umsetzungseinheit (7) (Fig. 1) mit Hilfe eines Digital Mirror Device™ (DMD)™ von z.B. Fa. Texas Instrument aufgebaut werden.
- 30
- Die Projektionsoptik (12) (Fig. 1) ermöglicht das Scharfstellen des Projektionsbildes auf der Projektionswand.
 - Die Anschlusseinheit (9) (Fig. 1) beinhaltet die Anschlussmöglichkeit an eine externe Stromversorgung (z.B. 230V-Netz), an bedarfsweise anzuschließende externe Videoquellen und Datenspeicher und eine bedarfsweise vorhandene Bedieneinheit.
- 35

Daneben beinhaltet sie das Netzteil für die Bereitstellung der notwendigen elektrischen Leistung für Projektionslichtquelle (11) (Fig. 1), Erfassungskamera (5) (Fig. 1), Objektausleuchtung (4) (Fig. 1), Verarbeitungseinheit (6) (Fig. 1) und ggf. Lüfter zur Kühlung der Lichtquellen. Wahlweise können in der Anschlusseinheit (9) (Fig. 1) zur Gewichtsreduktion des Kombinationskopfes (3) (Fig. 1) auch die Kaltlichtquelle für die Projektionslichtquelle (11) (Fig. 4) und Objektausleuchtung (44) (Fig. 4), deren Licht mittels Lichtleitfasern zum Kombinationskopf (3) (Fig. 4) geführt wird, sowie Komponenten zur Kühlung der selbigen sowie die Verarbeitungseinheit (6) (Fig. 1) untergebracht werden.

Des weiteren kann sie eine Druckeinheit zur Erstellung von Hardcopies des erfassten Objektes beinhalten.

Des weiteren kann die Anschlusseinheit (9) (Fig. 1) eine integrierte oder an ihr angebrachte Bedieneinheit, wahlweise als lokale Bedienung oder und Fernbedienung ausgeführt, beinhalten. Diese ermöglicht die Bedienung verschiedener erweiterter Funktionalitäten wie z.B. Zoomfunktion des Bildes, Bildprojektionsanpassung (Entzerrern), Wahl anderer Bildquellen über andere Eingangsschnittstellen bzw. Ausgabe der Bildinformation über verschiedene Ausgangsschnittstellen.

Eingangsschnittstellen können sein

- Video-Analog (AV) vom Video-Recorder
- Video-Analog vom PC
- Video-Digital vom PC über IEEE 1394-Schnittstelle
- externe Speichereinheit wie z.B. Diskettenlaufwerk oder Video-Stick von SONY™
- serielle Schnittstelle z.B. RS232
- USB-Schnittstelle
- Diskettenlaufwerk mit Bildern z.B. im JPEG oder GIFF-Format

- Ausgangsschnittstellen können sein
- Video-Analog (AV) zum Video-Recorder
 - Video-Digital zum PC über IEEE 1394-Schnittstelle
 - 5 - externe Speichereinheit wie z.B. Diskettenlaufwerk oder Memory-Stick von SONY™
 - serielle Schnittstelle z.B. RS232
 - USB-Schnittstelle
 - Diskettenlaufwerk zum Speichern von Bildern z.B. im
 - 10 JPEG oder GIFF-Format
 - parallele Druckerschnittstelle
- Der Objektträger (1) (Fig. 1) dient sowohl als Fuß zur Befestigung des Tragsystems (2) (Fig. 1) als auch als
- 15 Auflagefläche für das zu projizierende Objekt (10) (Fig. 1) (z.B. Folie, Text oder Zeichnungen auf Papier oder auch ein Gegenstand). Im einfachsten Fall besteht der Objektträger (1) (Fig. 1) aus einer weißen Platte, die bedarfsweise mit Auflicht beaufschlagt wird.
- 20 Dabei kann die Ausführung des Projektionselementes (13) (Fig. 1) wie in den Ausführungsbeispielen dargestellt, in der Form variieren, dass
- das Projektionselement direkt am Kombinationskopf (3)
 - 25 (Fig.1) angebracht ist.
 - oder
 - gemäß (Fig.7) das Projektionselement im wesentlichen aus den Teilen Verarbeitungseinheit (6) (Fig. 7), Projektionseinheit (8) (Fig. 7) zur Erzeugung des Bildes, zur
 - 30 Scharfstellung des Bildes und zur Einkopplung des zu projizierenden Bildes in einen Bildübertragungslichtleiter (94) (Fig. 7) angebracht am Objektträger (1) (Fig. 7), und dem im oder am Tragsystem (2) (Fig. 7) zum Kombinationskopf (3) (Fig. 7) geführten Lichtleiter (94) (Fig. 7)
 - 35 mit flexiblen Schwanenhalsmantel (96) (Fig. 7) zum Ausrichten des Objektives in Form der Auskoppelloptik (95)

(Fig. 7) am oberen Ende des Bildübertragungslichtleiters (94) (Fig. 7) besteht.

oder

- das Projektionselement (13) (Fig. 5) aus der Projektionseinheit (8) (Fig. 5), der Verarbeitungseinheit (6) (Fig. 5) angebracht am unteren Ende des Tragsystems (2) (Fig. 5) und einer optischen Umlenkeinheit (52) (Fig. 5) (z.B. einem Spiegel) als Teil der Projektionsoptik (12) (Fig. 5) angebracht am oberen Ende des Tragsystems besteht.

10

Fig. 1a zeigt die Grundversion eines OOP mit einem einfachen Arm als Tragsystem. Am oberen Ende ist der Kombinationskopf (3) befestigt mit einer zusätzlichen Objektausleuchtung (4). Das untere Ende des Tragsystems (2) selbst ist mit einer Klemmvorrichtung (z.B. Schraubzwingen) am Tisch befestigt.

Fig. 1 zeigt eine modifizierte Version eines OOP mit einem einfachen Arm als Tragsystem, bei dem das untere Ende des Tragsystems an einem als Objektträger (1) ausgebildeten Fuß befestigt ist.

Vorteil dieser Anordnung ist, dass diese dem konventionellen Overheadprojektor in seiner konstruktiven Ausführung am nächsten kommt und sehr kompakt gebaut werden kann. Des weiteren bringt diese Version eine ebene Auflagefläche für Folien genauso wie für Papier als Informationsträger gleich mit.

Fig. 3 zeigt die Version eines OOP mit von der Unterseite beleuchteter transparenter weißer Mattscheibe zur Verbesserung der Abtastung von Folien durch die Kamera.

Vorteil: Verbesserte Ausleuchtung der Transparentfolien.

Fig. 4 zeigt die Version eines OOP bei dem eine Lichtleiterlichtquelle (41) als Kaltlichtquelle in der Anschlusseinheit (9) installiert ist und mittels Lichtleiter (42) zum Kombinationskopf (33) (Fig. 4) für die Objektausleuchtung.

tung (4) geführt wird und über eine geeignete Ausleuchtungsoptik (44) auf das Objekt fokussiert wird.

Fig. 5 zeigt eine Ausführungsform des OOP bei dem das Projektionselement aus im wesentlichen zwei Teilen, nämlich einem ersten am Kombinationskopf (3) angebrachten Teil, der optischen Umlenkeinheit (52) (z.B. ein Spiegel) und dem am als Objektträger (1) ausgebildeten Fuß des Tragsystems angebrachten zweiten Teil nämlich dem eigentlichen Projektionselement bedarfsweise inklusive der elektronischen Verarbeitungseinheit (6), und der Projektionseinheit (8) bestehend aus der Projektionslichtquelle, der elektronisch-optischen Umsetzungseinheit nebst Projektionsoptik, gebildet ist.

Vorteil dieser Anordnung ist, dass die Projektionsachse vergleichbar dem konventionellen Overheadprojektor nach oben oberhalb des Objektes verlagert wurde und damit die optische Verzerrung des Projektionsbildes reduziert wird. Des weiteren wird bei einem eventuell relativ schweren Aufbau des Projektionselementes, der schwerere Anteil nach unten verlegt und der leichte Anteil an das obere Ende des Tragsystems.

Fig. 6 zeigt eine Einfachversion des OOP.

Sie besteht aus einem Objektträger (1) für das zu projizierende Objekt, einem Tragsystem (2) als Träger für einen Kombinationskopf (3) bestehend aus

- einer mit einer geeigneten Optik ausgerüsteten elektronischen Erfassungskamera (5) z.B. eine CCD-Kamera oder eine CMOS-Kamera,
- einem Projektionselement (13) bestehend aus
 - einer elektronischen Verarbeitungseinheit (6), die bedarfsweise auch am Objektträger angeordnet sein kann,
 - einer Projektionseinheit (8), die bedarfsweise auch am Objektträger angeordnet sein kann, bestehend aus

- einer Projektionslichtquelle (11), die ebenfalls bedarfsweise am Objektträger angeordnet sein kann,
- einer elektronisch-optischen Umsetzungseinheit (7), die bedarfsweise auch am Objektträger angeordnet sein kann,
- einer geeigneten Projektionsoptik (12)
- und einer an dem Objektträger (1) angeordneten Anschlusseinheit (9).

10

Fig. 7 zeigt die Version eines OOP mit einem Lichtwellenleiter zur Übertragung des Bildes zum Kombinationskopf. Vorteil: sehr leichte Bauform des Kombinationskopfes.

- 15 Fig. 10 zeigt die unterschiedlichen Bildprojektionen von Overhead-Projektor und Beamer. Ersichtlich ist die beim Overhead-Projektor geringere trapezförmige Verzerrung aufgrund der durch das Tragsystem gegebenen Projektionshöhe und der damit verbundenen geringeren Winkelabweichung zwischen Projektionsachse und Normalen der üblicherweise vertikal ausgeführten Projektionsebene (z.B. Projektionswand).
- 20

H 14 10 99

14

6. Ansprüche

- 1) Vorrichtung zum Projizieren von auf einem Informationsträger enthaltenen Informationen
- 5 - mit einem elektrooptischen Projektionselement,
- mit einer Erfassungseinheit zur optoelektronischen oder optoelektrischen Erfassung der Informationen,
- mit einem Tragsystem zur Halterung eines Kombinationskopfes oberhalb des Projektionsträgers, wobei das
- 10 Projektionselement oder mindestens ein Teil davon im Bereich des Kombinationskopfes angeordnet ist.
- 2) Vorrichtung d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass zur Korrektur optisch verzerrter Projektionsbilder in
- 15 einer Verarbeitungseinheit mittels Umrechnung der Bilddarstellung eine Projektionskorrektur bei nicht planparalleler Ausrichtung der optischen Projektionsebene zur Projektionswand erreicht wird, so dass das üblicherweise trapezförmig verzerrte Projektionsbild verzerrungsfrei und rechteckig
- 20 erscheint.

DE 299 18 612 U1

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

14.10.99

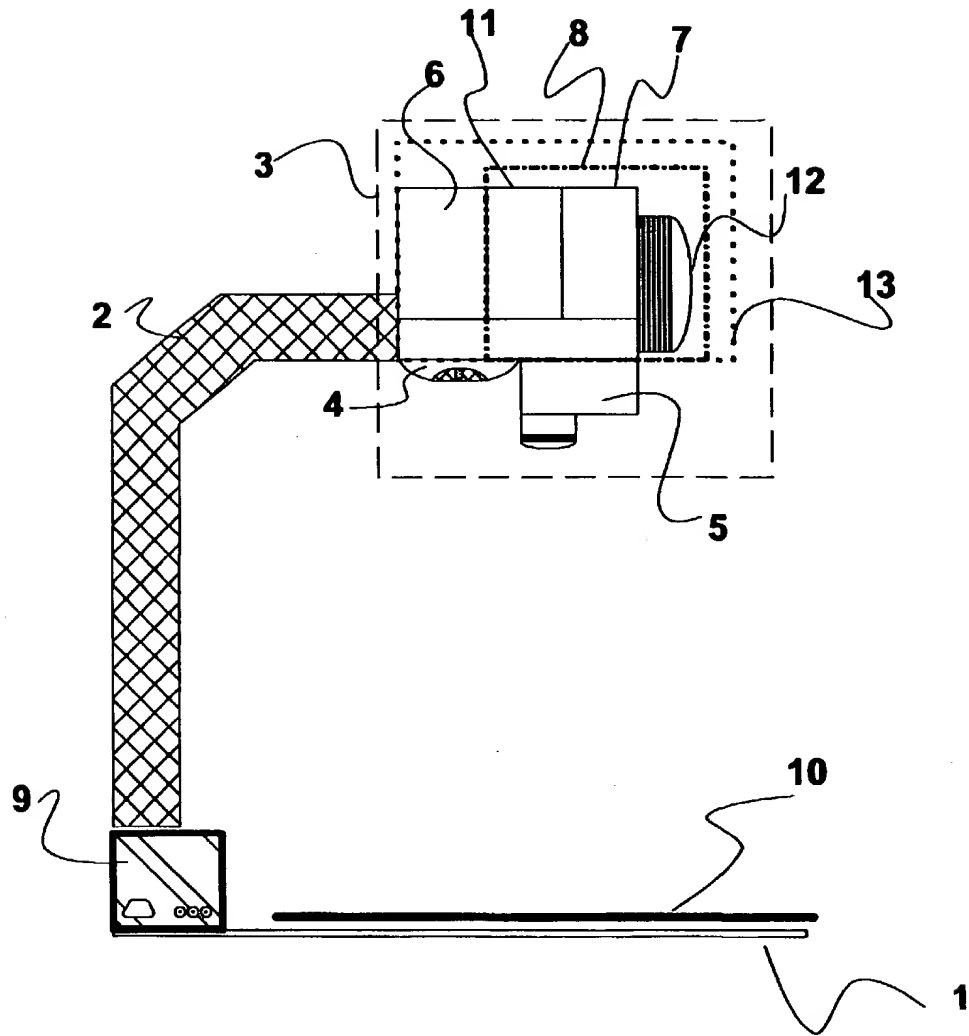
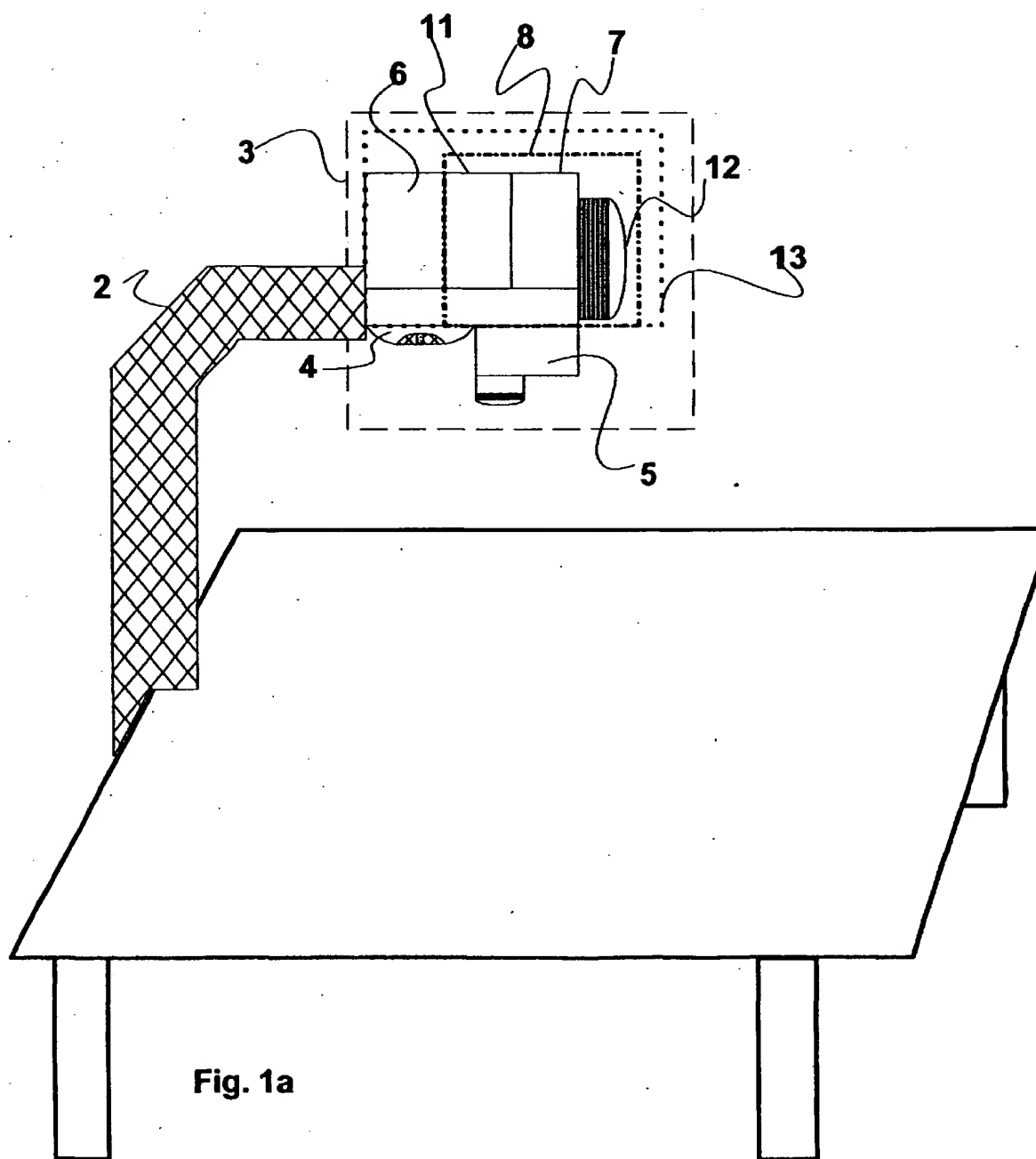


Fig. 1

DE 299 18612 U1



DE 299 18612 U1

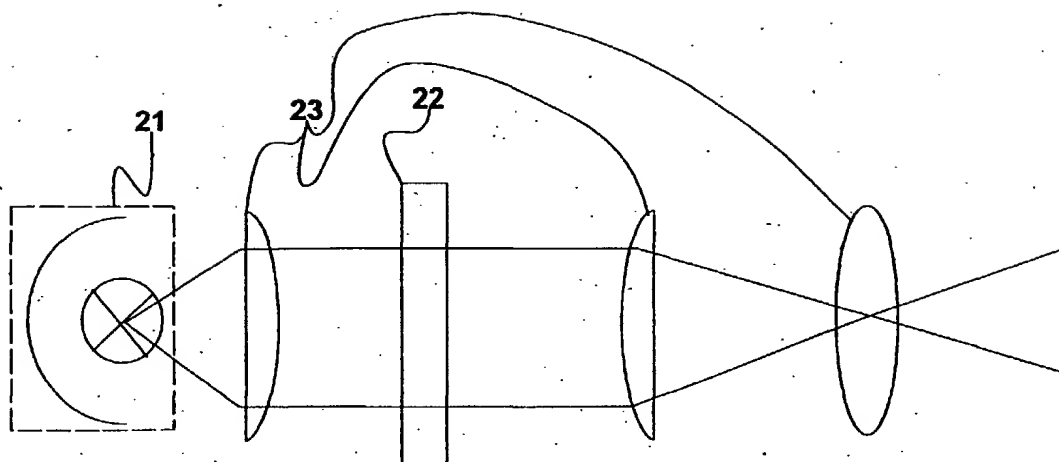


Fig. 2

DE 299 18 612 U1

H 14.10.99

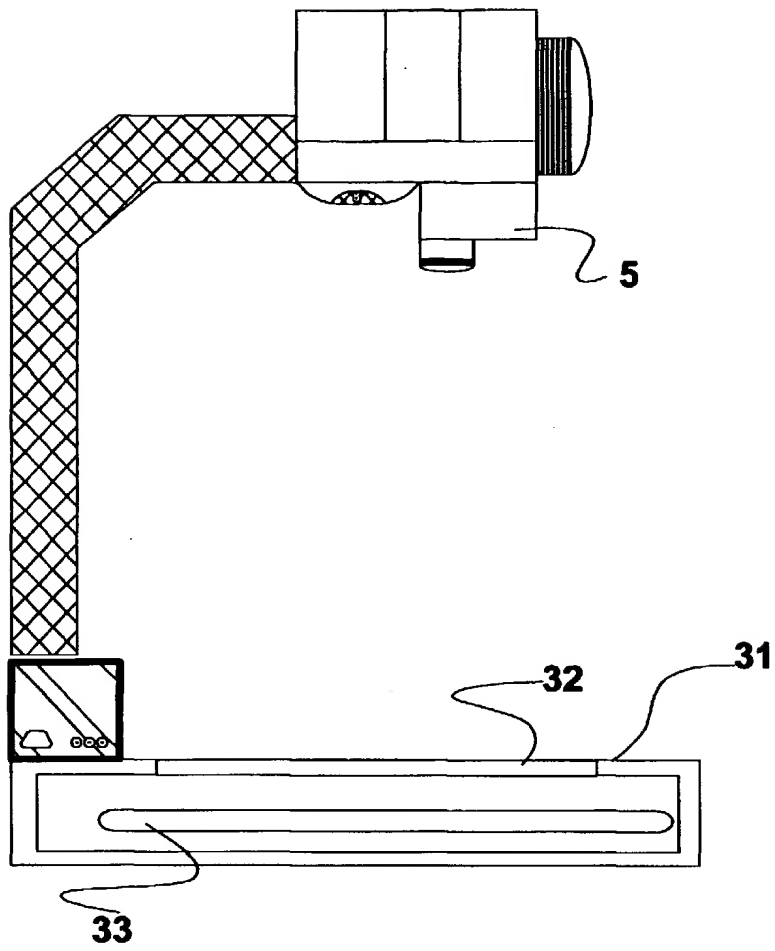


Fig. 3

DE 299 18 612 U1

11.10.99

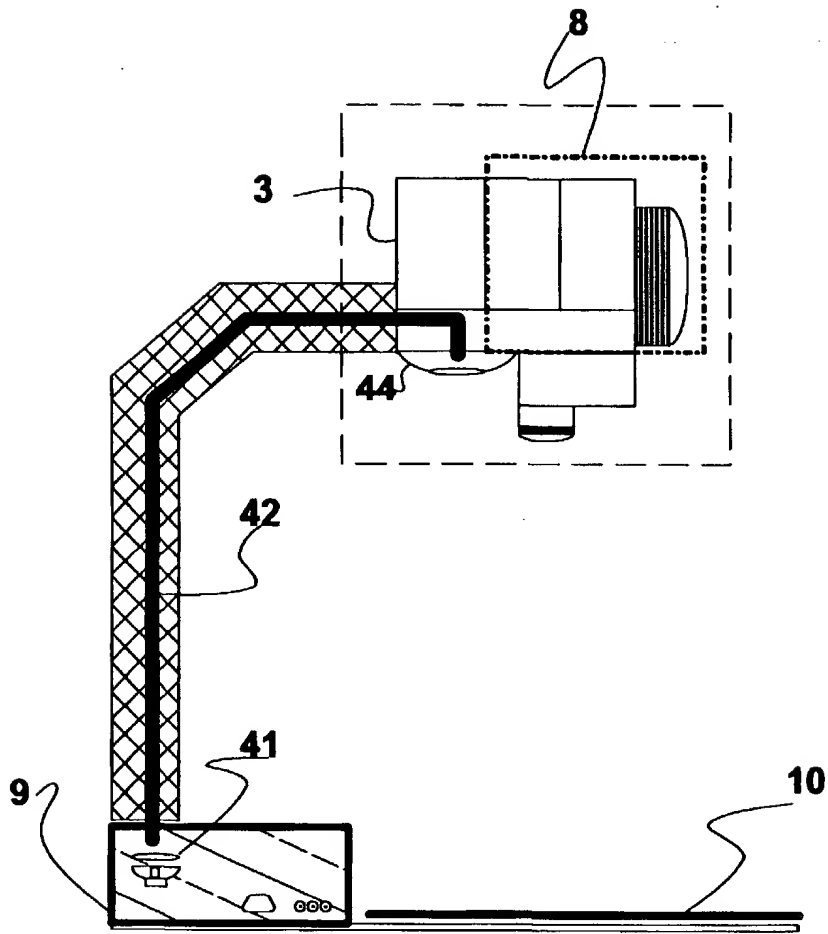


Fig. 4

DE 299 18 612 U1

N 14.10.99

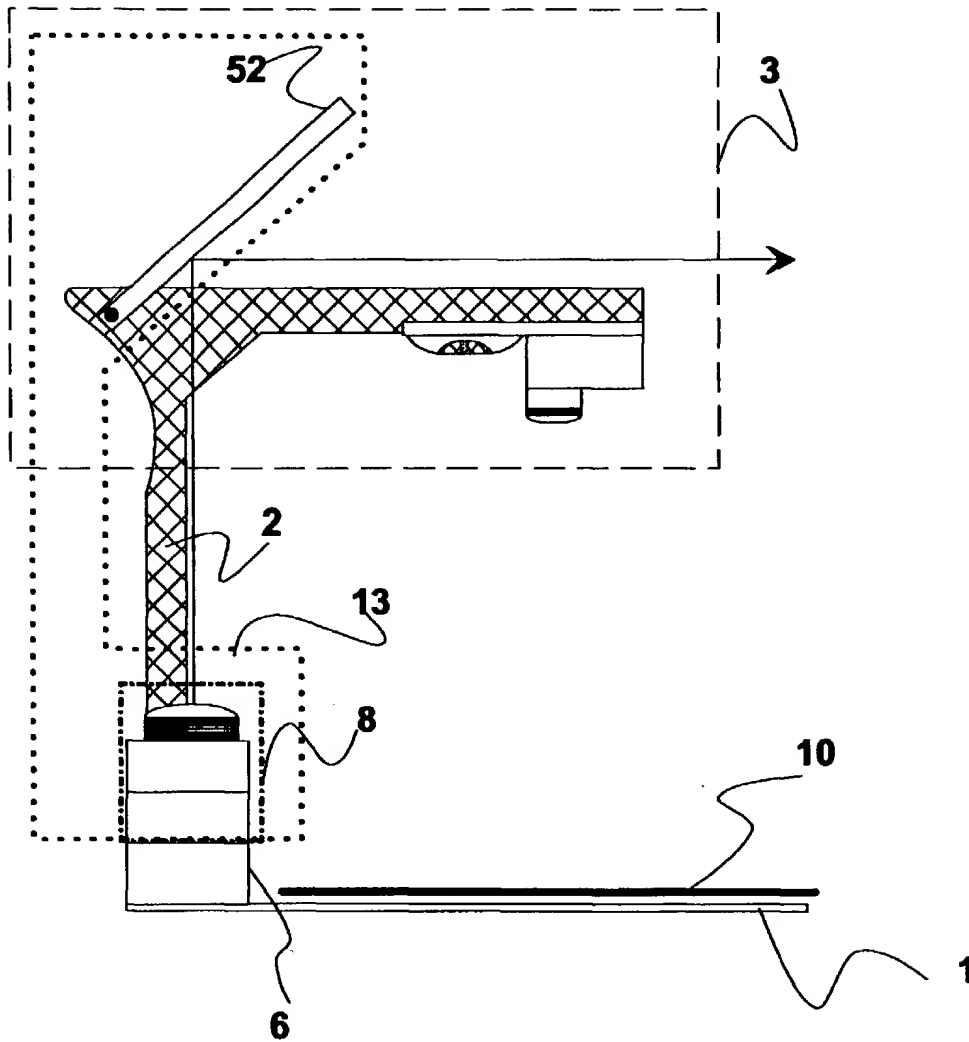


Fig. 5

DE 299 18 612 U1

14.10.99

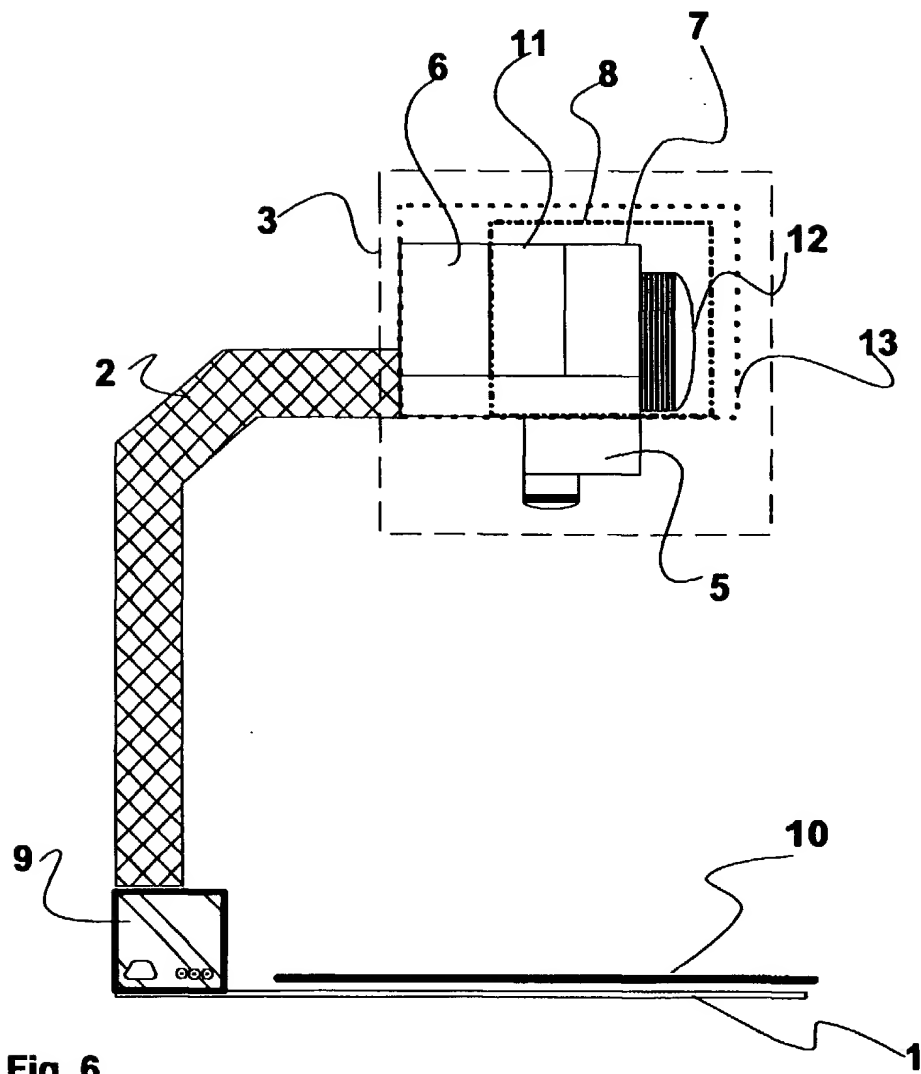


Fig. 6

DE 299 18612 U1

H 14.10.99

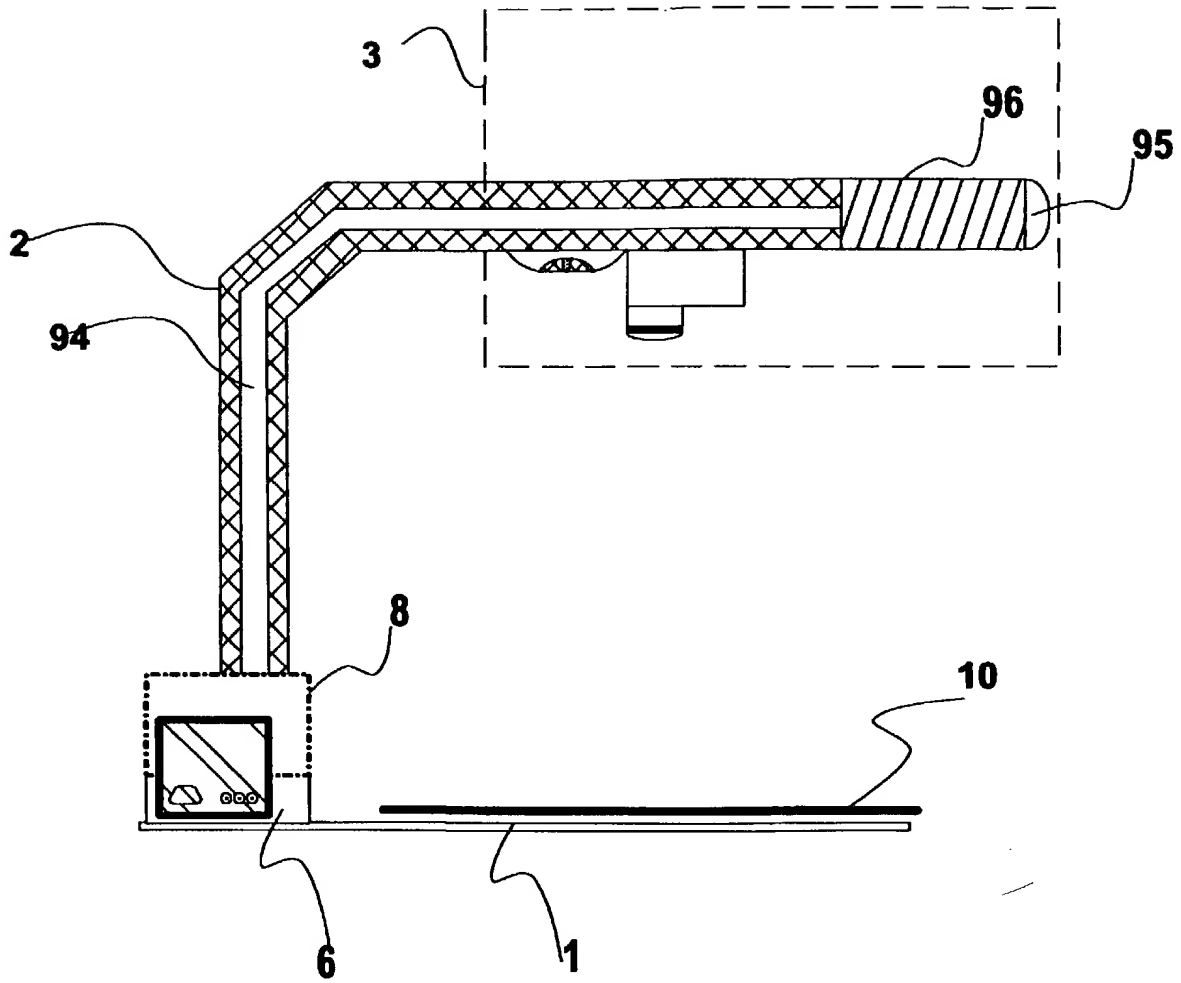


Fig. 7

DE 299 18 612 U1

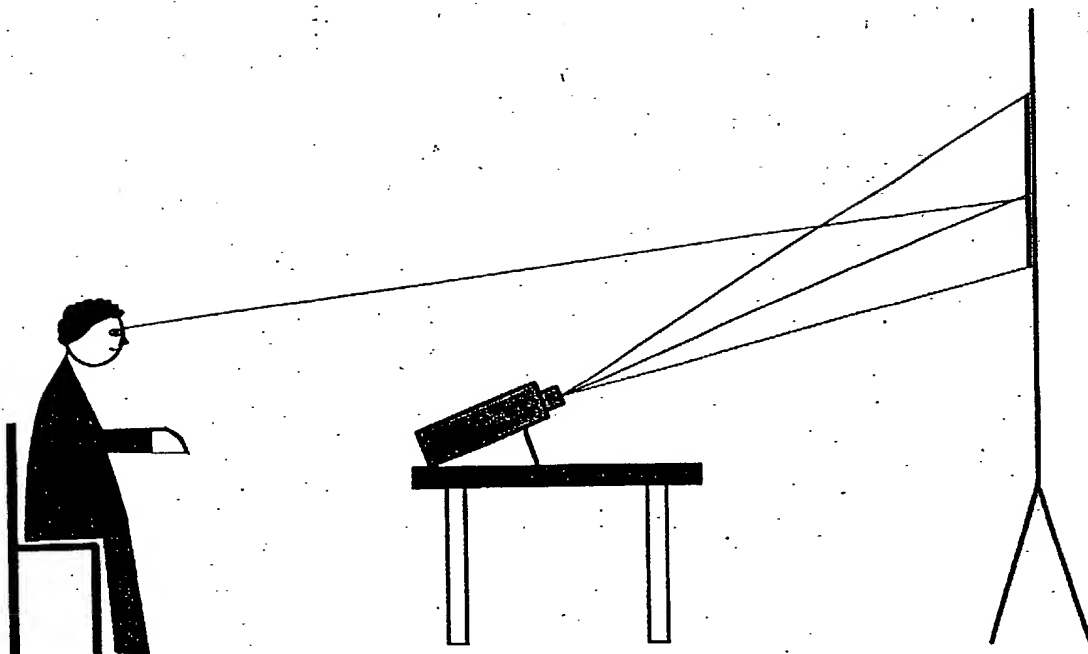


Fig. 10

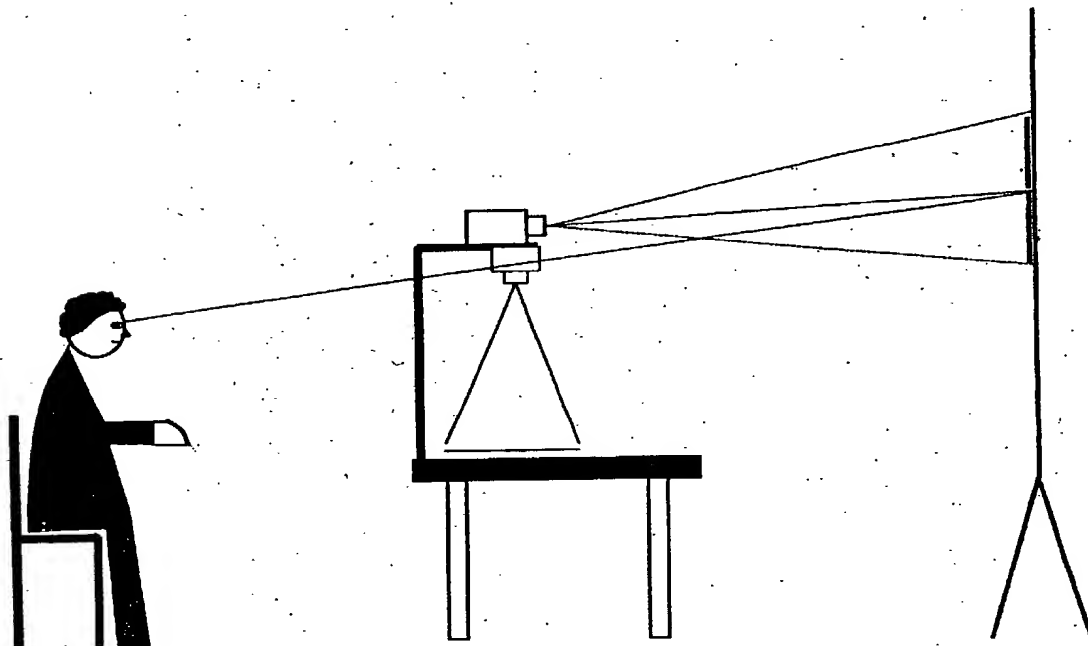


Fig. 11